Wissenschaftliche Beilage
zum
Programm des Königlichen Gymnasiums zu Danzig.
Ostern 1896.

Das Rudern bei den Alten.

Eine technisch-historische Studie

von

R. Eins,
wissenschaftl. Hülfslehrer.

Danzig,
A. Müller vorm. Wedel'sche Hofbuchdruckerei.
1896.

Progr.-No. 27.

Im Sommer 1892 machte der Vorsitzende des Danziger Ruder-Vereins, Herr Gerike, der Direktion des Danziger Königlichen Gymnasiums den Vorschlag, eine Schüler-Ruderabteilung zu bilden, und stellte für die Uebungen derselben das Material des Vereins zur Verfügung. Verfasser dieses übernahm die Leitung der Schülerabteilung. Da kam denn im Bootshause des Vereins gelegentlich die Rede auf das Rudern bei den Alten. Wie ist es erklärbar, so fragten wir uns, dass die Alten das taktmässige Zusammenwirken von Hunderten von Riemen ermöglicht haben, da es doch schon genug Schweiss der Edlen kostet, vier bis acht Rojer zum straffen, taktmässigen Arbeiten zu bringen?

Unwiderstehlich zog mich der Versuch an, das Problem zu lösen. Am Ruder sitzend vertiefte ich mich eines Tages derartig in dasselbe, dass ich auf die von mir gesteuerte Gig zu wenig achtgab und sie vor den Augen der kopfschüttelnden Herren des Vereins auf einen Pfahl rennen liess, sodass der Vordersteven beschädigt wurde und sämtliche vier Rojer von den Bänken flogen. Und das Schlimmste bei der Sache war: ich Uebelthäter empfand keine Reue über die Schandthat, sondern mir trat das Bild einer den Feind anrennenden Triere vor Augen und die Verwirrung und die komischen Scenen, die sich bei einem derartigen Vorfall im Innern derselben abgespielt haben mögen.

Die folgende Ausführung wird gelegentlich beweisen, wie gut mir die Beobachtung der Wirkung des Rückstosses, den die Gig bei diesem Unfall erlitt, für die Erkenntnis gewisser Eigenheiten des antiken Kriegsschiffbaues zu statten kam.

Während der Belagerung von Syracus fordert der Korinther Hermokrates die Syracusaner auf, den Seekampf mit den gefürchteten Athenern zu wagen: ‚*Λέγων**) *οὐδὲ ἐκείνους πάτριον τὴν ἐμπειρίαν οὐδὲ αΐδιον τῆς θαλάσσης ἔχειν, ἀλλ' ἠπειρώτας μᾶλλον τῶν Συρακοσίων ὄντας καὶ ἀναγκασθέντας ὑπὸ Μήδων ναυτικοὺς γενέσθαι.*'

Also erst durch den Kampf mit den Persern, so lässt Thucydides den Hermokrates sagen, sind die Athener zu Seeleuten geworden. Nicht durch die Tapferkeit und Seetüchtigkeit der Hellenen sind die Perser bei Salamis besiegt worden, sondern weil sie sich in dem engen Gewässer nicht entwickeln konnten. Herodot gesteht wiederholt die grössere Seetüchtigkeit der Barbaren ein, so spricht er bei Gelegenheit der Schilderung der Kämpfe von Artemision von den ‚*ἄμεινον πλέουσαι*'**) Schiffen derselben, und Themistokhles bekennt vor der Schlacht von Salamis: ‚*ἡμῖν σύμφορόν ἐστι νέας ἔχουσι βαρυτέρας.*'***)

Bei Artemisium fahren sie zuerst des Abends gegen die Barbaren ‚*ἀπόπειραν αὐτῶν ποιήσασθαι βουλόμενοι τῆς τε μάχης καὶ τοῦ διεκπλόου.*'†) Sie wagen noch nicht, selbst den *διέκπλους* auszuführen, sondern sie fürchten ihn von seiten der Feinde. Daher die merkwürdige Aufstellung in der ersten grösseren Schlacht bei Artemisium:††) ‚*τοῖσι δὲ Ἕλλησι ὡς ἐσήμηνε, πρῶτα μὲν ἀντίπρωροι τοῖσι βαρβάροισι γενόμενοι ἐς τὸ μέσον τὰς πρύμνας συνήγαγον.*' Aus Furcht, die Barbaren könnten ihre Aufstellung durchbrechen, stellen sie sich im Kreise auf, die Achtersteven nach innen, die Vordersteven dem Feinde zugekehrt.

*) Thucydides VII, 21. — **) Herodot VIII, 10. — ***) Herod. VIII, 60. — †) Herod. VIII, 9. — ††) Herod. VIII, 11.

Welch ein Unterschied zwischen den athenischen Seeleuten, die bei Artemisium den *διέκπλους* der Barbaren fürchteten, und denjenigen Athenern, die siebenundvierzig Jahre später der Schlacht bei Sybota beiwohnten! ‚*Ἐναυμάχουν*,‘ so erzählt Thucydides von den Korinthern und Korcyräern,*) *πολλοὺς μὲν ὁπλίτας ἔχοντες ἀμφότεροι ἐπὶ τῶν καταστρωμάτων, πολλοὺς δὲ τοξότας τε καὶ ἀκοντιστάς, τῷ παλαιῷ τρόπῳ ἀπειρότερον ἔτι παρεσκευασμένοι. ἦν τε ἡ ναυμαχία καρτερά, τῇ μὲν τέχνῃ οὐχ ὁμοίως, πεζομαχίᾳ δὲ τὸ πλέον προσφερὴς οὖσα. ἐπειδὴ γὰρ προσβάλλοιεν ἀλλήλοις, οὐ ῥᾳδίως ἀπελύοντο ὑπό τε πλήθους καὶ ὄχλου τῶν νεῶν καὶ μᾶλλόν τι πιστεύοντες τοῖς ἐπὶ τοῦ καταστρώματος ὁπλίταις ἐς τὴν νίκην, οἳ καταστάντες ἐμάχοντο ἡσυχαζουσῶν τῶν νεῶν. διέκπλοι δ’ οὐκ ἦσαν, ἀλλὰ θυμῷ καὶ ῥώμῃ τὸ πλέον ἐναυμάχουν ἢ ἐπιστήμῃ.*‘ Ein verächtlich-überlegener Ton klingt durch die Schilderung hindurch. Und wo die Athener anruderten, da jagten sie die Korinther durch ihr blosses Erscheinen in die Flucht, ohne am Kampfe teilzunehmen.

Vier Jahre später, im Jahre 429, sperrte der kühne Phormio bei Naupaktus mit zwanzig athenischen Schiffen den Korinthern die Ausfahrt aus ihrem Meere. Mit siebenundvierzig Schiffen suchten die letzteren dieselbe zu erzwingen. Phormio nahm den Kampf mit der gewaltigen Uebermacht auf, und bei seinem Herannahen nahmen die ängstlichen Korinther genau dieselbe Aufstellung wie die Griechen bei Artemisium: ‚*καὶ οἱ μὲν Πελοποννήσιοι ἐτάξαντο κύκλον τῶν νεῶν ὡς μέγιστον οἷοί τ’ ἦσαν μὴ διδόντες διέκπλουν, τὰς πρώρας μὲν ἔξω, εἴσω δὲ τὰς πρύμνας.*‘ **)

Jeder Ruderer weiss, wie sehr selbst mässiger Wind und Wogenschlag die Ruderarbeit erschwert, wie leicht man mit dem Riem unterschneidet, wie schwer derselbe auszuheben ist, wie schwer es ist, bei schwankendem Boot den Takt zu halten. Welche Durchbildung der Rojer, welche Ruhe und Sicherheit gehörte dazu, um diese Schwierigkeit mit einer Triere zu überwinden, die mehr als hundertundfünfzig Riemen führte! Phormio wartete den Morgenwind aus dem korinthischen Meerbusen ab, da er richtig voraussah, dass derselbe die feindlichen Schiffe aneinander drücken und in Verwirrung bringen würde,***) und griff dann bei wogender See an. Dem Thucydides erscheint diese Leistung nicht als eine aussergewöhnliche, er verlangt von einem erfahrenen, ausgebildeten Rojer, dass er auch bei unruhiger See seinen Riem sicher führe; ‚*καὶ τὰς κώπας ἀδύνατοι ὄντες ἐν κλυδωνίῳ ἀναφέρειν ἄνθρωποι ἄπειροι τοῖς κυβερνήταις ἀπειθεστέρας τὰς ναῦς παρεῖχον*‘ sagt er mit dem wegwerfenden Ton des wetterfesten Seemannes von den Korinthern.†)

In der ältesten römischen legio standen die Kämpfer Schulter an Schulter, jeder wusste seine Seite durch den Nebenmann gedeckt, auch der, dessen Mut wankte, wurde in der Masse vorwärts geschoben, er brauchte nicht nach links oder rechts zu sehen, sondern sollte die Augen geradeaus halten. Aber ebenso konnte er nur geradeaus schlagen, denn links und rechts beengten ihn die Kameraden. Erst als sich durch Jahrhunderte lange siegreiche Kämpfe mit den Nachbarstämmen in den Römern das Bewusstsein ihrer kriegerischen Ueberlegenheit herausgebildet hatte, wagte man die Aufstellung der Legio zu lockern, stellte man die Kämpfer so weit von einander auf, dass der einzelne auf die Hülfe des Kameraden nicht rechnen konnte, dass er, sich selbst überlassen, erforderlichenfalls einer feindlichen Uebermacht die Spitze bieten musste, dass er aber auch, unbehindert von seinen Nebenleuten, von seiner körperlichen Gewandtheit und seinen Waffen den ausgiebigsten Gebrauch machen konnte.

Den Grad der kriegerischen Durchbildung und Kühnheit, den die Römer zu Lande durch Jahrhunderte lange Kämpfe mit den Nachbarstämmen erwarben, errangen die Athener zur See in den fünfzig Jahren zwischen der Schlacht von Artemisium und dem Beginn des peloponnesischen Krieges. Dort lehnen sie sich noch schüchtern aneinander, die Barbaren umschwärmen sie, unter Phormio gehen sie in weit ausgeschwärmter Linie auf den mehr als zweifach überlegenen

---

*) Thucyd. I, 49. — **) Thucyd. II, 83. — ***) Thucyd. II, 84. — †) Thucyd. II, 84.

Feind los, und dieser steht in zusammengedrückter Stellung, und kein Schiff wagt den Ausfall gegen die Gefürchteten.

Διέκπλους und *περίπλους* waren die beiden Manöver, durch deren gewandte Ausführung die Athener ihre glänzenden Erfolge zur See errangen. Den besten Beleg dafür bietet des Thucydides Bericht über die Rüstungen der Syracusaner zum Kampf mit der im grossen Hafen liegenden athenischen Flotte:*) „*τοῖς δὲ Ἀθηναίοις,*" so meinten die Syracusaner, „*οὐκ ἔσεσθαι σφῶν ἐν στενοχωρίᾳ οὔτε περίπλουν οὔτε διέκπλουν, ᾧπερ τῆς τέχνης μάλιστα ἐπίστευον· αὐτοὶ γὰρ κατὰ τὸ δυνατὸν τὸ μὲν οὐ δώσειν, διεκπλεῖν, τὸ δέ τὴν στενοχωρίαν κωλύσειν ὥστε μὴ περιπλεῖν.*" Und bei derselben Gelegenheit erwähnt Thucydides, dass die Schiffe der Athener „*λεπτὰ τὰ πρώραθεν*" gehabt hätten „*διὰ τὸ μὴ ἀντιπρώροις μᾶλλον αὐτοὺς ἢ ἐκ περίπλου ταῖς ἐμβολαῖς χρῆσθαι.*" Die Athener pflegten also den Seekampf nicht in der Weise zu eröffnen, dass sie gerade auf den Feind losruderten, sondern sie fuhren zuerst an der feindlichen Front, natürlich in einiger Entfernung, entlang. Furchtlos boten sie im Bewusstsein ihrer überlegenen Steuerkunst dem Feinde die Breitseite dar. Sollte er, was freilich wohl selten der Fall war, den Mut haben anzugreifen, so drehten sie spitz, bevor er sie anrennen konnte. Indem sie sich dem einen feindlichen Flügel näherten, drohten sie denselben durch ihre Uebermacht zu erdrücken. Der Feind musste also eine Frontveränderung, eine Schwenkung, vornehmen, um den bedrohten Flügel zu unterstützen. Bei dieser Bewegung musste unvermeidlich das eine oder andere feindliche Schiff Breitseite geben, und diese Gelegenheit benutzten die athenischen Kapitaine zur *ἐμβολή*. Unwillkürlich wird man an Friedrichs des Grossen Flankenmärsche bei Hohenfriedberg, Prag, Kollin, Leuthen, Zorndorf erinnert, durch die er gegen einen feindlichen Flügel die Uebermacht zu gewinnen suchte. Freilich ein Manöver, das nur mit vollkommen tüchtigen, unbedingt zuverlässigen Unterführern und Soldaten auszuführen war, ebenso wie der *περίπλους* nur mit kühnen, rasch handelnden Kapitänen, gewandten Steuerleuten und vorzüglich ausgebildeten Rojern.

Die erste und unerlässliche Bedingung aber für die Ausführung dieses Manövers war freies Wasser. Und so ging die stolzeste und schönste Flotte, welche die Athener je ausgerüstet haben, infolge derselben ungünstigen Umstände zu Grunde, die ihnen bei Salamis zum Siege über die Perser und damit zur Begründung ihres Seekriegsruhms verhalfen; sie konnten sich in dem engen Wasser des syracusanischen Hafens nicht genügend entfalten.

Durch den Untergang der sicilischen Expedition verloren die Athener ihre besten Schiffe, ihre besten Rojer, ihr Schiffs- wie ihr Mannschaftsmaterial wurde in der Folge immer minderwertiger. Schwerer aber als der materielle Verlust wog der moralische Eindruck der Niederlage. Sie raubte ihnen den Nimbus der Unbesiegbarkeit auf dem Meere, sie raubte ihnen ihre stolze Siegeszuversicht. Was war aus ihnen neun Jahre nach der Absendung der sicilischen Expedition geworden! Mit 150 Schiffen standen sie im Jahre 406 bei den Arginusen; hier griff sie Kallikratidas mit 120 Schiffen an. „*οὕτω δ' ἐτάχθησαν,*" sagt Xenophon, nachdem er die Aufstellung der Athener beschrieben,**) „*ἵνα μὴ διέκπλουν διδοῖεν· χεῖρον γὰρ ἔπλεον. αἱ δὲ τῶν Λακεδαιμονίων ἀντιτεταγμέναι ἦσαν ἅπασαι ἐπὶ μιᾶς ὡς προς διέκπλουν καὶ περίπλουν παρεσκευασμέναι διὰ τὸ βέλτιον πλεῖν.*"

Athener und Peloponnesier haben die Rollen getauscht. Die letzteren greifen mit einer Minderzahl die ersteren an. Jene wenden die Manöver an, durch welche sich diese in früherer Zeit gefürchtet gemacht haben.

Zur Zeit des zweiten attischen Seebundes entfaltete sich die attische Kriegsmarine noch einmal zu imposanter Grösse. Ja, noch nach dem Tode Alexanders des Grossen, im Jahre 318, wiesen die Docks im Piräus, wie wir aus den attischen Seeurkunden wissen, einen Bestand von 365 Trieren auf.***)

*) Thucyd. VII, 36. — **) Xenophon, Hellenica I, 6, 31. —
***) Siehe Boeckh., Staatshaushaltung der Athener, Bd. III p. 79.

Das Schlachtschiff der Athener war im fünften und vierten Jahrhundert vor Christi Geburt die Triere.*) Erst am Ende des vierten Jahrhunderts bauten sie Tetreren und Penteren. Schiffe von höherem Range weisen die attischen Seeurkunden nicht auf. Der Despotenwille der Diadochen aber liess Riesenwerke mit fort und fort sich steigernder Zahl der Rojerreihen entstehen. Die von Plutarch**) und Athenäus***) beschriebene, von Ptolemäus Philopator†) erbaute, mit 4000 Rojern bemannte Tessarakontere bezeichnet den Gipfelpunkt dessen, was im einheitlichen Zusammenwirken von Rojermassen das Altertum zu leisten vermocht hat.

Die Frage, wie die Alten ihre Rojer auf der Triere, Tetrere u. s. w. placiert haben, damit ein taktmässiges Zusammenwirken derselben ermöglicht würde, hat seit Jahrhunderten die Forscher beschäftigt.††) In Deutschland hat zuletzt Graser†††) darüber eine eingehende Arbeit geliefert, und sein System hat grossen Anklang gefunden. Ich muss daher hier auf dasselbe näher eingehen.

Im Verse 1074 (ed. Blaydes) der Frösche des Aristophanes steht folgender ‚sordidus jocus‘:
‚*Νὴ τὸν Ἀπόλλω καὶ προρπαρδεῖν εἰς τὸ στόμα τῷ θαλάμακι.*‘

Dazu bemerkt der Scholiast:

τῷ θαλάμακι· τῷ κωπηλατοῦντι ἐν τῷ κάτω μέρει τῆς τριήρους. οἱ δὲ θαλάμακες ὀλίγον ἐλάμβανον μισθὸν διὰ τὸ κολοβαῖς χρῆσθαι κώπαις παρὰ τάς ἄλλας τρεῖς τάξεις τῶν ἐρετῶν, ὅτι μᾶλλόν εἰσιν ἐγγὺς τοῦ ὕδατος. (ἦσαν δὲ τρεῖς τάξεις τῶν ἐρετῶν. καὶ ἡ μὲν κάτω θαλαμῖται, ἡ δὲ μέση ζυγῖται, ἡ δὲ ἄνω θρανῖται. θρανίτης οὖν ὁ πρὸς τήν πρύμναν, ζυγίτης ὁ μέσος, θαλάμιος ὁ πρὸς τὴν πρῷραν. καὶ θαλαμία ὀπὴ δι᾽ ἧς ἐξέρχεται ἡ κώπη. οἷον οὖν παρὰ τῷ συγκαθέδρῳ παρδεῖν.)

Diese Stelle bei Aristophanes in Verbindung mit der Erklärung des Scholiasten bildet die Hauptquelle des Graser'schen Systems.

Graser nimmt nämlich wie der Scholiast an, dass der *ζυγίτης* der Uebelthäter bei Aristophanes sei, und fragt sich: Wie muss derselbe gesessen haben, um dem *θάλαμαξ* ‚*εἰς τὸ στόμα προσπαρδεῖν*‘ zu können.

Da ferner der Scholiast erklärt, die *θαλαμῖται* sitzen zu unterst im Schiff und näher der *πρῷρα*, die *θρανῖται* zu oberst und näher der *πρύμνα*, die *ζυγῖται* in der Mitte zwischen beiden Reihen, so erschliesst Graser folgendes Rojersystem§):

Der Zygit sitzt schräg vor dem Thalamiten, sodass sich sein Gesäss vor dem Gesicht des ersteren befindet. Der Thranit hat dieselbe Stellung zum Zygiten inne wie dieser zum Thalamiten, und so setzt sich dieser schräge Aufbau dem Range der Polyere entsprechend nach oben fort.

Die Riemen der 3 Rojerreihen liegen parallel zu einander, die Länge derselben nimmt von unten nach oben von Reihe zu Reihe um 3 Fuss zu, Hebel und Aussenteil des Riems verhalten sich wie 1 : 2 (innen $^1/_3$, aussen $^2/_3$).

Die Riemenmasse sind folgende:

Thalamitenriem = $7^1/_2$ Fuss (Hebel $2^1/_2$, Aussenteil 5)

Zygitenriem = $10^1/_2$ (Hebel $3^1/_2$, Aussenteil 7)

Thranitenriem = $13^1/_2$,

---

*) cf. Boeckh, Staatshaushaltung der Athener, Bd. 3, p. 74 ff. — **) Plutarch, Demetrius 43. — ***) Athenaeus V, 203. — †) 221—204 a. Chr. —

††) Siehe darüber Boeckh, Staatshaush. d. Ath. Bd. 3 p. 114 ff. und James Smith, Ueber den Schiffbau u. s. w. der Griechen und Römer. Aus dem Englischen übertragen von Thiersch, Marburg 1851. —

†††) Graser, De veterum re navali, Berolini, 1864. —

§) cf. Graser, de veterum re navali, Anhang, tab. I. — Siehe auch Anhang zu dieser Abhandlung, Taf. I, No. 1. — Die dieser Abhandlung beigegebenen Lithographieen, für welche zwei Schüler unserer Anstalt, der Primaner Plaumann und der Obersekundaner Schultz, die Zeichnungen angefertigt haben, machen nicht den Anspruch, dem dargestellten Gegenstand in den Einzelheiten völlig gerecht zu werden. Sie werden aber, wie ich glaube, dem Leser zur Verdeutlichung meiner Ausführung nicht unwillkommen sein.

und so wächst das fort: der Riem der vierten Reihe (von unten an gerechnet) erreicht eine Länge von 16½ Fuss, der der fünften Reihe von 19½ Fuss u. s. w.*)

Auf allen Polyeren des Altertums von der Triere aufwärts bis zur Tessarakontere des Ptolemäus Philopator soll nach Graser dieses System der in senkrechter Ebene schräg übereinander aufsteigenden Rojerreihen in Gebrauch gewesen sein, sodass also auf der letzteren wirklich an jedem Borde 40 Rojerreihen schräg übereinander gesessen hätten. Doch verengt Graser für dieses Riesenschiff, mit dem er sich eingehender beschäftigt,**) die Abstände zwischen den einzelnen Reihen derartig, dass die Rojer nicht auf einer Bank sitzen und die Unterschenkel schräg nach unten strecken, sondern dieselben horizontal nach vorn legen oder mit untergeschlagenen Beinen wie die Türken hocken und den Kopf nur wenig bewegen können. Er beruft sich auf das Beispiel der Bewohner von Borneo, die auf ihren Einbäumen mit untergeschlagenen Beinen hocken und ihr Geschäft so gut versehen, dass sie 2—3 Ruderschläge in der Sekunde machen.

Athenäus erzählt, dass die ‚κῶπαι θρανιτικαὶ αἱ μέγισται‘ d. h. die längsten Riemen, die dieses Schiff führte, 19 Meter lang gewesen seien. Nachweislich führten die grossen Galeeren im Mittelalter Riemen von ähnlicher Länge; sie wurden aber nicht von einem, sondern von einem halben Dutzend und mehr Rojern gehandhabt, wie uns Graser selbst belehrt. Trotz dieser belehrenden Thatsache, trotz des deutlichen Fingerzeigs, den sie enthält, hält Graser an der Idee fest, dass die 19 Meter langen Riemen der Tessarakontere von je einem Mann geführt worden seien. Einige Zweifel sind ihm zwar aufgestiegen, aber durch ein sehr einfaches Experiment hat er sie zum Schweigen gebracht: Athenäus berichtet uns, dass die Hebel der langen Riemen der Tessarakontere mit Blei beschwert gewesen seien, um das Ausheben aus dem Wasser zu erleichtern, da sie nicht die den Aussenteilen entsprechende Länge hatten. Nun hat Graser angenommen, dass die Beschwerung mit Blei so stark gewesen sei, dass Hebel und Aussentheil sich das Gleichgewicht gehalten haben. Graser hat demgemäss einen Gerüstbalken, wie ihn die Maurer brauchen, so schwer, dass ein Mann ihn nicht zu tragen vermochte, quer über einen Bock gelegt, sodass beide Enden des Balkens sich das Gleichgewicht hielten, und dann hat er mit einem Finger an dem dünneren Ende den ganzen Balken hin- und herbewegt, ja die Kraftprobe gelang ihm auch dann noch, als er das dickere Ende des Balkens mit einem tüchtigen Steine beschwert hatte, um den Widerstand, den das Wasser dem Riemenblatt bietet, zur Darstellung zu bringen.

Auf solche Hülfsmittel kann ein Forscher verfallen, um seine Idee zu retten, wenn diese mit der Wahrscheinlichkeit in gar zu scharfen Widerspruch gerät. Ich erspare mir die Widerlegung dieses Graser'schen Beweises, dass ein 19 Meter langer Riem durch die Kraft eines Rojers in Bewegung erhalten werden könne. Meiner Ansicht nach kann es nicht zweifelhaft sein, dass jeder Riem der höheren Reihen der Tessarakontere von mehreren Rojern bedient wurde. Aber bei welcher Riemenreihe fing diese Bedienung durch mehrere an? Und in welcher Weise steigerte sich nach oben hin die Zahl der an einem Riem arbeitenden? Die Quellen sagen nichts darüber. An dieser Ungewissheit muss jede Möglichkeit, das Riesenschiff zu rekonstruieren, scheitern, denn ein Fehler in der Annahme zieht hier eine Reihe anderer notwendig nach sich.

Das Charakteristikum des Graser'schen Systems ist, dass die Wahrscheinlichkeit desselben mit der wachsenden Zahl der Rojerreihen stetig abnimmt. Schon seine Tetrere und Pentere stellen hohe Anforderungen an unser gläubiges Vertrauen: vier oder fünf Rojerreihen, deren jede um drei Fuss von denen der nächsten Reihe abweichende Riemen führt, sollen dauernd miteinander den straffen Takt halten, der auf jedem Ruderschiff unbedingt erforderlich ist. Man vergegenwärtige

---

*) cf. Graser de veterum re navali p. 18 f. —

**) cf. Graser a. a. O. p. 58 ff. und Anhang, tab. IV. —

sich, wie verschieden z. B. die Kraftaufwendung ist, die von der untersten, mit 7½ Fuss langen Riemen arbeitenden, und von der obersten, mit 19½ Fuss langen Riemen arbeitenden, Penteren-Rojerreihe verlangt wird.

Anders steht es mit der Graser'schen Triere. Ihr Rojersystem ist durch das Scholion zum Aristophanes genügend begründet. Dass die Reihe der Thalamiten weiter nach der *πρῶρα* hin reichte als die der Zygiten, die der Zygiten weiter als die der Thraniten, ist übrigens aus praktischen Gründen sehr wohl anzunehmen: Würden alle Reihen zugleich vorne anfangen, so würde das Schiff, wenn die Rojer beim Schlage sich zurücklehnen, zu sehr mit der Nase eintauchen. Dies aber hemmt den Fortgang, mindert die Schnelligkeit. Ein Ruderschiff muss vorne leicht sein. Es schadet nicht, wenn es hinten etwas tiefer liegt, — steuerlastig wird; dann hebt sich der Bug und springt gewissermassen leicht und flink über das Wasser hin. Es ist undenkbar, dass die Alten nicht diese einfache Beobachtung gemacht und Nutzen daraus gezogen haben sollten. Wenn aber das Schiff steuerlastig ist, nach der *πρύμνα* hin etwas tiefer ins Wasser einsinkt, so verringert sich die ohnehin geringe Höhe der Rojepforten der Thalamiten nach hinten zu mehr und mehr. Man bricht daher diese Reihe da ab, wo die Höhe ihrer Rojepforten allzu gering wird. Dagegen setzt sich die Reihe der Zygiten noch etwas weiter fort und schliesslich die der Thraniten allein. Diese hintersten Thraniten sind entschieden die wichtigsten und besten Rojer des ganzen Schiffes gewesen, die „Schlagleute", wie heute auf dem Ruderboot die dem Steuermann zunächst sitzenden Rojer genannt werden, die den Ruderschlag angeben. Nach ihnen richten sich zunächst ihre Hinterleute, und so zieht der nach der *πρύμνα* zu sitzende Vordermann seinen Hintermann mit sich, ein Verhältnis, das noch heute auf jedem Ruderboot statt hat.

Bei den Alten gab freilich der *αὐλητής* mit der Flöte den Takt an, und er wiederum nach der Angabe des *κελευστής*, aber man glaube doch ja nicht, dass unausgebildete Rojer den Takt halten können, sobald sie nur die Flöte hören. Dazu gehörte eine lange, mühsame Einübung, und es konnte das Takthalten nur erzielt werden durch einen Drill, der die ganze Ruderkompagnie uniformirte. So erklärt sich uns Xenophons Aeusserung:*) *„καὶ τριήρης δέ τοι ἡ σεσαγμένη ἀνθρώπων διὰ τί ἄλλο φοβερόν ἐστι πολεμίοις ἢ φίλοις ἀξιοθέατον ἢ ὅτι ταχὺ πλεῖ; διὰ τί δὲ ἄλλο ἄλυποι ἀλλήλοις εἰσὶν οἱ ἐμπλέοντες ἢ διότι ἐν τάξει μὲν κάθηνται, ἐν τάξει δὲ προνεύουσιν, ἐν τάξει δὲ ἀναπίπτουσιν, ἐν τάξει δ' ἐμβαίνουσι καὶ ἐκβαίνουσιν."* —

Müssen wir zugeben, dass die Graser'sche Triere mit dem Schiffstyp übereinstimmt, der dem Scholiasten vor Augen schwebte, als er seine Bemerkung zu der oben angeführten Aristophanes-Stelle schrieb, so fragt es sich weiter, ob der Scholiast genaue Kenntnis von dem attischen Seewesen zur Zeit des Aristophanes, d. h. zur Zeit des peloponnesischen Krieges, hatte, ob sein und demgemäss Grasers Trierentyp derjenige ist, der zur Zeit des peloponnesischen Krieges bei den Athenern der herrschende gewesen ist.

Sehen wir uns die betreffende Aristophanes-Stelle einmal näher an. Der Scholiast, — und nach ihm Graser, — nehmen an, dass der Dichter speciell den Zygiten des unsaubern Betragens gegen den *θάλαμαξ* bezichtige. Davon aber steht bei Aristophanes nichts. Meiner Ansicht nach meint derselbe eher das ganze Schiffsvolk, natürlich abgesehen von dem leidenden Teil, den Thalamiten. Der *θάλαμαξ* war der Prügeljunge unter der Schiffsbesatzung. Da er den kürzesten Riem führte, empfing er den geringsten Sold. Er sass unten, die See schlug am leichtesten in seine Rojepforte ein. War das Schiff nicht mehr allzu jung und fest, so zog es unten Wasser durch die Planken, und der arme *θάλαμαξ* sass mit den Füssen im Sod. Holte das Schiff über, kenterte es, oder wurde es leck gerannt, so bot sich für die Rojer der oberen Reihen wohl noch

*) Xenophon, Oecon. VIII, 8. —

Gelegenheit sich nach oben herauszuarbeiten, der arme *θάλαμαξ* musste meist elend ertrinken.*) Die beste Luft wird auch nicht immer da unten geherrscht haben, wo er vegetieren musste, zumal wenn die glücklicheren Gefährten der oberen Reihen unsaubere Patrone waren und sie dem armen Teufel mutwillig verdarben.

Aus des Dichters Worten selbst ergiebt sich also kein zwingender Grund, des Scholiasten (und Grasers) Trieren-Rojersystem für das während des peloponnesischen Krieges bei den Athenern gebräuchliche zu halten. Es geht nur daraus hervor, dass die Thalamiten zu unterst im Schiff gesessen haben. Wir müssen uns nach anderen Quellen umsehen, um die attische Triere zu rekonstruieren, und wollen dann prüfen, ob das, was uns diese Quellen bieten, mit der Bemerkung des Scholiasten in Uebereinstimmung gebracht werden kann oder nicht.

Da kommen in erster Linie die antiken Schiffsdarstellungen in Betracht.**) Sie sind von sehr verschiedenem Werte. Die Vasendarstellungen verraten zum Teil arge Unkenntnis seemännischer Verhältnisse, die Münzbilder sind zu klein, um uns einen Einblick in das Detail der Rojerarbeit zu gewähren, die Darstellungen aus der römischen Kaiserzeit, unter denen die Schiffe auf der Trajanssäule den ersten Rang einnehmen, liegen der Zeit nach zu weit ab und behandeln das Riemenwerk zu nebensächlich; sie zeigen die Masse der Riemen so eng beieinander, dass eine entsprechende Placierung der Rojer undenkbar ist. Zwei Monumente aber giebt es, mit deren Hülfe wir uns eine klare Anschauung des zur Zeit ihrer Herstellung gebräuchlichen Rojersystems verschaffen können: Die Prora von Samothrake und die Lenormant'sche Triere. Die Besprechung dieser beiden prächtigen Kunstwerke lege ich der folgenden Untersuchung zu Grunde.

Die Prora von Samothrake.***)

Im Jahre 1863 entdeckte der französische Consul Champoiseau auf der seitdem durch die österreichischen Ausgrabungen bekannter gewordenen Kultusstätte der Insel Samothrake den Torso einer geflügelten Nike aus Marmor. An der Stelle, wo dieselbe zu Tage gekommen war, lag eine Anzahl auffällig geformter Marmorblöcke, die man anfangs nicht weiter beachtete. Später fand man, dass dieselben das — als Basis für die Nike nicht selten vorkommende — Vorderteil eines Kriegsschiffs darstellten. Im Jahre 1879 wurden sie von Champoiseau nach Paris in den Louvre geschafft, dort zusammengesetzt und ihrer ursprünglichen Bestimmung als Basis für die Nike zurückgegeben.

Die Annahme, dass das Monument aus der Zeit des Demetrius Poliorketes, d. h. aus der Zeit um 300 vor Christi Geburt, stammt, kann als erwiesen gelten, da sie durch Münzen dieses Herrschers gestützt wird, die die Abbildung des Kunstwerks zeigen. Ob dasselbe zum Andenken an den Seesieg, den Demetrius Poliorketes im Jahre 306 bei Cypern über Ptolemäus I von Aegypten davontrug, gestiftet ist, oder ob es etwas später, am Anfang des dritten Jahrhunderts, entstanden ist, ist streitig, kommt aber für unsern Zweck wenig in Betracht.

Eine scharfsinnige Erklärung des Monuments giebt Assmann.†) Sie lautet: „Vor uns steht als Träger der Nike, der personifizierten Siegesbotschaft, eine Diere (biremis), der leichte,

*) cf. Appian, Bell. civ. V, 107: ,*Ἀγρίππας τῷ Παπίᾳ — — — κατὰ τὴν ἐπωτίδα ἐμπεσὼν κατέσεισε τὴν ναῦν καὶ ἐς τὰ κοῖλα ἀνεῤῥηξεν· ἡ δὲ τοὺς ἐν τοῖς πύργοις ἀπεσείσατο, καὶ τὴν θάλασσαν ἀθρόως ἐδέχετο· καὶ τῶν ἐρετῶν οἱ μὲν θαλάμιαι* (sic!) *πάντες ἀπελήφθησαν, οἱ δὲ ἕτεροι τὸ κατάστρωμα ἀναῤῥήξαντες ἐξενήχοντο.*'

**) Reichliches Material findet man zusammengestellt unter dem von Assmann mit vielem Scharfsinn geschriebenen Artikel „Seewesen" in „Denkmäler des klass. Altertums," Bd. III. Vgl. ausserdem Graser, Die Gemmen des Königlichen Museums zu Berlin, Berlin 1867. —

***) Siehe Anhang, Tafel III, No. 1. Graser hat dieses Monument noch nicht gekannt. —

†) cf. Denkmäler des klass. Altertums, Bd. III, Artikel „Seewesen".

rasche Aviso, das der siegreichen Flotte vorausgeeilte Depeschenschiff. Seine schnelle Fahrt malt sich in dem an die Vorderseite des Körpers angepressten, hinten auswehenden Gewand der Göttin, welche ihrerseits die Trompete an den Mund setzt, um ein jubelndes Signal zum nahen Ufer herüberzusenden. Ueber dem Meeresspiegel, welchen halbmondförmige Wellenzeichnungen auf einer der vorderen Grundplatten andeuten, erhebt sich 2 m hoch der schlanke, scharfe Bug; Vorsteven, Gallion (ἀκροστόλιον) und Sporn sind verloren gegangen. In flacher Wölbung ohne jede kielartige Schneide taucht der Boden des Vorschiffs aus dem Wasser, um sehr sanft ansteigend in die Unterseite des Sporns auszulaufen. An den beiden vordersten Bruchstücken sieht man die Spuren einer schräg auf- und rückwärts gerichteten Stützleiste des Sporns, wie sie auf den Münzbildern häufig ist. Der undeutliche Kreis dahinter könnte etwa zu der Figur des Auges gehört haben. Aus der Mitte der nahezu senkrecht vom Wasserspiegel zum Bord ansteigenden Schiffswand springt der Riemenkasten um etwa $^1/_4$ der Schiffsbreite von Bord zu Bord heraus, diese Breite wächst noch gegen die Schiffsmitte hin, daher sind die Vorderstücke der beiderseitigen Riemenkasten nicht genau parallel, sondern nach hinten divergierend. Das vorn flach abschüssige Dach des Riemenkastens wölbt sich nach Art eines Klavierdeckels aufwärts, sobald die beiden ersten Rojepforten auftreten, um im Schiffsinnern mehr Platz für die äussern Schultern einer Rojerreihe zu schaffen und das Einziehen, Bergen der Riemen in etwas steilerer Aufwärtsrichtung zu ermöglichen. Die senkrechte Aussenwand des Riemenkastens zeigt hinten zwei Rojepforten, länglich runde Schlitze, in deren Mitte noch ein senkrechter Dullpflock sichtbar wird. Zog der Rojer innen diesen Pflock heraus, so liess die 0,3 m breite Pforte auch ein ungewöhnlich breites Riemenblatt hindurchtreten, während ihre Höhe (0,1 m) nur eben der Dicke des Schaftes den nötigen Spielraum gönnte. Ward der Pflock eingesetzt, so teilte er die Pforte in zwei Hälften mit richtigem Dullenmass, von denen natürlich nur eine als Lager des Riemens gebraucht ward. Höchst bemerkenswert ist die Stellung der zweiten Pforte dicht oberhalb der ersten mit geringer Verschiebung nach hinten. Denkt man sich einen Riemen in die hintere (linke) Hälfte der obern Pforte, einen zweiten in die entsprechende Dulle der untern gelegt, so haben diese Riemen noch über 0,1 m Abstand, und das genügt vollkommen auf einer Breitpolyere mit gut geschulten Rojern."

Diese geistvolle Erklärung des Monuments scheint mir fast durchweg das Richtige zu treffen. Warum aber denkt sich Assmann die Riemen in die hinteren (linken) Hälften der Rojepforten gesteckt, so dass sie sich beim Anzug gegen den Dullpflock stemmen müssen? Mir scheinen die Dullpforten ebendeshalb am Ende rund geschnitten, damit die Riemen glatt und sicher gegen dieselben anliegen, und sie haben meiner Ansicht nach in den vorderen (rechten)*) Hälften der ersteren gelegen.

Ein Gipsabguss der v. Zumbusch'schen Ergänzung unsres Monuments befindet sich im Antikenkabinet des Danziger Stadtmuseums. Diese Ergänzung ist hergestellt unter Benutzung des gleichzeitigen Münzbildes**) und gilt als eine sehr glückliche. Ich kann diese Meinung nicht unbedingt teilen. Zumbusch hat einen groben Fehler gemacht; er lässt den runden Kielbalken bis zur Schneide des Vorderstevens den Boden des Schiffes bilden, sodass nur die untere Längshälfte des Balkens sichtbar wird, während die obere durch die unterste Schiffsplanke gedeckt wird. Nun betrachte man einmal den Querdurchschnitt des Kielbalkens an der vorderen Bruchstelle. Während derselbe hinten unter dem Riemenkasten den runden Bauch des Fahrzeuges bildet, löst er sich nach vorne hin mehr und mehr von dem sich zuspitzenden Schiffsvorderteil ab. An der Bruchstelle ist schon weitaus der grössere untere Teil des Balkens frei. Denken wir uns diese Loslösung nach vorne hin noch weiter fortgesetzt, so trennen sich untere Schiffslinie und Kiel-

*) Vom Beschauer aus. — **) cf. Denkmäler des klass. Altertums, Bd. II, Artikel „Münzkunde". —

balken schliesslich ganz.*) Letzterer geht in den Sporn, erstere in das *προεμβόλιον* über, jenen bei vielen antiken Schiffen oberhalb des Spornes über den Bug hinausragenden, in der Form mannigfach variierenden Stossbalken, als dessen Zweck Assmann annimmt, den Spornstoss des eigenen Schiffes abzustützen, damit es sich nicht unlösbar mit dem feindlichen verbeisse.

Wie die Geschichte der Bestrafung des Skylax**) zeigt, hatten die jonischen Kriegsschiffe um 500 vor Christi Geburt so grosse Rojepforten, dass dieselben einen Menschenkopf hindurchliessen, und auf unsrer Prora haben sie, wenn der Dullpflock herausgezogen wird, eine Länge, welche die Höhe dieses Programmformats vom untern bis zum obern Rande um 0,05 m übersteigt. Assmann meint, sie hätten diese Länge gehabt, um das Riemenblatt hindurchzulassen. Das Riemenblatt kann doch aber unmöglich auch nur annährend 0,3 m breit gewesen sein. Weshalb hat man die Rojepforten so lang geschlitzt?

Ich habe im ersten Teil dieser Abhandlung den *περίπλους* zu erläutern gesucht, von dem *διέκπλους*, gewissermassen dem Kabinetstück attischer Ruderkunst***), habe ich dort zu sprechen vermieden. Ich will das Versäumte hier nachholen.

Worin bestand der *διέκπλους*? Die Quellen beschreiben uns das Manöver nicht, aber sie geben uns einen Anhalt, indem sie von den Mitteln berichten, welche man anwandte, um sich gegen das gefürchtete Kunststück zu schützen. Man stellte sich entweder im Kreise auf mit den Vordersteven nach aussen, wie die Griechen bei Artemisium und die Korinther gegen Phormio, oder in doppelter oder mehrfacher Reihe oder vor einer Insel, wie die Athener bei den Arginusen. Man wollte also verhindern, dass der Angreifer der Aufstellung in den Rücken käme, und umgekehrt, der Angreifer suchte durch das Mannöver der feindlichen Aufstellung in den Rücken zu kommen. Gut gehende, mit tüchtigen Rojern bemannte Schiffe, wie die der Lacedämonier bei den Arginusen, fürchteten den Feind, auch wenn er ihnen in den Rücken kommen sollte, nicht, sie stellten sich *ἐπὶ μιᾶς* auf. War der Gegner einmal im Rücken der Aufstellung, so mussten einzelne Schiffe aus der Reihe der angegriffenen die Verfolgung aufnehmen, die Aufstellung löste sich auf, der Einzelkampf begann. Der Endzweck des Manövers war also, die feindliche Schlachtreihe zu verwerfen, den Feind zum Kampf Schiff gegen Schiff zu zwingen.

Stand die Reihe der feindlichen Schiffe in weiten Zwischenräumen, so hatte das Hindurchschlüpfen für den Angreifer keine Schwierigkeit, wollte man aber auch bei enger Aufstellung der Feinde das Manöver wagen, so musste der Angreifer sich sozusagen möglichst dünn machen, um nicht mit den feindlichen Riemen zu kollidieren.

In der Rudersportsprache giebt es heutzutage ein nicht selten zur Anwendung kommendes Kommando, welches lautet: „Alle Mann — schleppt!“ Wenn ein Boot unter einer engen Brücke hindurch oder überhaupt über ein schmales Stück Wasser muss, so schmal, dass die Rojer mit den Riemen nicht ausgreifen können, so ziehen sie auf obiges Kommando die Hebel stark nach dem Leibe zu an und legen sich hintenüber, bei drehbaren Dollen lassen sie die Hebel am Leibe vorbeischiessen, sodass die Riemen mit dem Blatt nach dem Steuermann hin möglichst scharf der äusseren Bootswand anliegen.

Man denke sich nun ein antikes Kriegsschiff bei enger feindlicher Aufstellung den *διέκπλους* ausführend. Es musste im schärfsten Ruderschlagtempo Anlauf nehmen, unmittelbar vor dem Einbruch in die feindliche Linie erfolgte ein jenem modernen entsprechendes Kommando. Wie ein stossender Raubvogel mit rückwärts angelegten Schwingen glitt es hinein, je glatter die Riemen dem Leibe des angreifenden Schiffes anlagen, um so sicherer war man vor der Gefahr der Riemen-Kollision.

Die langgeschlitzten Rojepforten aber ermöglichten dieses „Schleppen“ mit den Riemen.

*) Ein Blick auf das erwähnte Münzbild wird das von mir Gesagte bestätigen. — **) Herodot V 33. — ***) cf. Thucyd. VII, 36 *ᾧπερ τῆς τέχνης μάλιστα ἐπίστευον.* —

Welchen Zweck haben dann aber die Dullpflöcke gehabt, welche die Rojepforten in der Mitte durchsetzten?

Um dieses zu erläutern, will ich an dieser Stelle auseinandersetzen, in welcher Weise sich auf modernen Ruderbooten die Ruderarbeit vollzieht und auch im Altertum höchstwahrscheinlich vollzogen hat.

Das Rudern zerfällt in zwei in stetiger Folge sich wiederholende Akte:

a. Das Ziehen. b. Das Scheren.

a. Das Ziehen. Der Rojer beugt den Oberkörper vor, erfasst mit vorgestreckten Armen von oben den Riemengriff, dreht das Riemenblatt spitz d. h. mit der Schneide senkrecht zur Wasserfläche, taucht den Riem ein, legt sich mit dem Oberkörper zurück und zieht den Hebel an sich.

b. Das Scheren. Nachdem der Rojer mit dem Riemenblatt den Kreisbogen im Wasser ausgezogen hat, hebt er dasselbe durch einen Druck auf den Griff aus, dreht den Riem nach seinem Leibe zu, indem er die Handgelenke nach unten durchdrückt, legt ihn flach, d. h. mit der Breite des Blattes, auf das Wasser, stösst den Griff vom Leibe ab und beugt sich zum neuen Schlage wiederum nach vorn über.

Kehren wir zu den Dullpflöcken in den Rojepforten unsres Schiffstorsos zurück. Der Zweck derselben war meiner Meinung nach folgender: Die Dullpflöcke begrenzten den Ruderschlag. Die Rojer sollten solange an den Riemen ziehen, bis sie Widerstand durch den Dullpflock empfanden, dann hoben sie aus und führten das Riemenblatt zum neuen Schlage zurück. Für gewöhnlich steckte der Dullpflock in der Rojepforte, um den Rojern das Takthalten zu erleichtern. Nur wenn man an ein Wasserdifilée kam, oder wenn man den Kampf begann, zogen die Rojer ihn heraus, um erforderlichenfalls „schleppen“ zu können.

Die Hauptfrage aber ist: Wie haben wir uns die Placierung der Rojer auf unsrer Diere zu denken?

Bezeichnen wir die untere, der Prora näherliegende Rojepforte wie den durch dieselbe gehenden Riem nebst dem diesen führenden Rojer mit a und die obere Rojepforte nebst dem dazu gehörigen Riem und dessen Rojer mit b, so nimmt Assmann an, dass Rojer b nach dem Schiffsinnern hin, Rojer a nach der Bordwand hin und niedriger gesessen habe. Ferner soll Riem a steiler gelegen haben als Riem b.*)

Diese Annahme hat mehrere schwere Bedenken. Einmal erschwert die verschiedene Länge und in noch höherem Grade die verschiedene Lage der Riemen den Rojern das straffe, taktmässige Zusammenarbeiten ausserordentlich, ferner erfordert die verschiedene Höhe der Sitze ein kompliziertes Gerüst im Innern des Schiffes und beeinträchtigt die unbedingt notwendige Stabilität desselben während der Bewegung.

Ich erlaube mir folgendes System dem von Assmann angenommenen gegenüberzustellen. Man wäge ab, welches von beiden das annehmbarere ist:**) Beide Rojer der einen Schiffsseite, — alle vier im ganzen Querdurchschnitt, — sassen auf einer querschiffs laufenden Bank in gleicher Höhe nebeneinander. Dann müssen die innern Enden der Riemenhebel aber in gleicher Höhe gestanden haben. Dieses ist wieder nur möglich, wenn der binnenschiffs sitzende Rojer den durch untere Rojepforte (a), der bordwärts sitzende den durch die obere Rojepforte (b) laufenden Riem führte. Die Riemen lagen parallel. Der untre von dem binnenschiffs sitzenden Rojer (a) geführte Riem lief in dem Winkel zwischen Armen, Rumpf und Oberschenkeln des bordwärts sitzenden Nebenmannes (b) hindurch zu seinem Rojer hin. Dieser Winkelraum reichte vollkommen aus,

---

*) Siehe Anhang, Taf. I, No. 2. — **) Siehe Anhang, Taf. I, No. 3. —

wenn beide Rojer nur einigermassen gleichmässig zogen, — und das können wir wohl ohne weiteres voraussetzen.

Der Hebel des untern Riems (a) war um 50—60 cm länger als der des oberen (b). Dagegen war der Aussenteil des Riems b etwas länger als der von a. Für einen der beiden Riemen lag der Stützpunkt (die Rojepforte) nicht an der richtigen Stelle. Als normal gilt das Verhältnis zwischen beiden Teilen des Riems, wenn der Hebel $^1/_3$, der Aussenteil $^2/_3$ der Länge des ganzen misst. Dieses normale Verhältnis kann bei dem Riem des bordwärts sitzenden Rojers (b) nicht vorhanden gewesen sein; sein Hebel war zu kurz im Verhältnis zum Aussenteil des Riems. Diesen misslichen Umstand wird man vermutlich dadurch ausgeglichen haben, dass man den Hebel des Riems b schwerer, den Aussenteil leichter arbeitete als bei einem normal aufliegenden Riem. Besser wird immerhin der Rojer gerudert haben, der den Normalriem führte, also der binnenschiffs sitzende. Vielleicht können wir daraus den Schluss ziehen, dass er der wichtigere, gewandtere Rojer war, der den schwerfälligeren, bordwärts sitzenden Nebenmann mit sich zog. Jedenfalls müssen beide scharf aufeinander geachtet, den Ruderschlag genau gleichmässig ausgeführt haben. Sie kleben aneinander wie der *ἡνίοχος* und *παραβάτης* der heiligen Schar der Thebaner. Diese paarweise Anordnung findet man auf vielen antiken Schiffsdarstellungen, zumal auf den Dieren.

Immerhin hatte die Verschiedenheit der Hebellänge von a und b auch ihre Vorteile bei dem engen Zusammenarbeiten beider Riemen. Infolge des längern Hebels kann nämlich Rojer a zum Ruderschlage zwar weiter ausholen als b; beim Beginn des ersten Aktes der Ruderarbeit, des Ziehens, können also die Riemen nach dem äussern Ende hin etwas divergieren, aber a kann den Schlag kaum so weit, in keinem Falle aber weiter als b auslaufen lassen, die Riemen können also nach Beendigung des ersten Aktes der Ruderarbeit nach dem äussern Ende hin nicht convergieren, die Riemenblätter können nicht aneinander geraten und sich stören.

Soviel steht fest, das Rojersystem auf unsrer Diere muss den Schiffsraum, muss selbst den Unterschied in der Gewandtheit der Rojer mit scharfer Berechnung ausgenutzt haben.

Die Lenormant'sche Triere.*)

Als Lenormant'sche Triere bezeichnen wir ein von Lenormant im Jahre 1852 auf der Akropolis entdecktes Marmorrelief mit zum Teil stark verwischten Linien. Es ist das Mittelstück einer rechtshin fahrenden Triere, 0,14 m hoch und 0,43 m lang. Ein Gipsabguss in der Grösse des Originalmarmors hängt in der Antikenabteilung des Danziger Stadtmuseums u. zw. in dem Zimmer, dessen Mittelraum die Aegineten einnehmen.

Eine von del Pozzo**) hinterlassene Federzeichnung eines anscheinend verloren gegangenen Marmors wird, — nach Assmann wohl mit Unrecht, — für das vom Akropolis-Relief abgebrochene Kopfstück gehalten.

Betrachten wir den obern Teil des Abgusses. Leicht nach rechts konvex gezeichnete Linien tragen ein Dach, auf welchem die Reste zweier rechtshin liegenden Personen sichtbar sind. Zwischen je zwei Deckstützen wird der ganze Oberleib je eines zum Ruderschlag ansetzenden Rojers sichtbar. Den Riemen stecken diese Rojer durch die Zwischenräume zwischen den Stäben eines am Bord entlang laufenden Geländers, einer Reeling, durchaus keine seltene Erscheinung, wiederkehrend z. B. auf der Trajanssäule. Unterhalb dieser Reeling laufen zwei breite Streifen

---

*) Siehe Anhang, Tafel IV. —

**) So Assmann. Ich nehme an, dass der Zeichner der italienische Altertumsfreund und Kunstmäcen Graf Girolamo del Pozzo gewesen ist, der in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts lebte. Siehe Anhang, Tafel III No. 2.

bordlängs. Zwischen dem mittleren und dem untersten Streifen, näher dem letzteren, werden die Dullpforten einer zweiten Riemenreihe sichtbar. Die Riemen, die aus denselben hervortreten, werden erst unterhalb des untersten Streifens sichtbar. Unter den Doppelquerstäben, die den obern und unteren Bandstreifen verbinden, wird ein dem letztbesprochnen Riem bisweilen paralleler, bisweilen in der Richtung etwas abweichender Stab sichtbar, den man wohl mit Recht ebenfalls für einen Riem angesehen hat. Die Dullpforten dieser letzten Riemenreihe sind nicht sichtbar, liegen also gerade hinter dem unteren Bandstreifen, demnach etwas tiefer als die der zweiten Riemenreihe. Bezeichnen wir die von den mit dem Oberleibe sichtbaren Rojern geführten Riemen der obersten Reihe und diese Rojer selbst mit a, die Riemenreihe, deren Dullpforten dicht über dem untersten Bandstreifen sichtbar werden, und die dazugehörigen Rojer mit b, die letztbesprochene Riemenreihe, deren Dullpforten wir hinter dem untersten Bandstreifen annehmen mussten, nebst ihren Rojern mit c.

Wir haben eine Triere vor uns mit ganz eigenartiger Rojeranordnung. Die Besprechung dieser Rojeranordnung müssen wir in der Weise ordnen, dass wir zuerst uns mit Reihe a beschäftigen, dann Reihe b und c im Zusammenhang betrachten.

An der obersten Reihe fällt zunächst die steile Haltung der Riemen auf. Dieselben greifen mit dem Blatt nicht über die Riemen b und c hinaus, sondern in das Intervall zwischen je zwei Riemenpaaren der untern Reihen hinein. Diese steile Haltung der Riemen von Reihe a führt zu dem Schlusse, dass die Rojer a nicht mit beiden Händen von oben die Riemen fassten, sondern dass die rechte Hand, d. h. die binnenschiffs liegende von unten gefasst hat. Wir haben die Steuerbordseite, d. h. die rechte Seite des Schiffes, vor uns, auf der Backbordseite, d. h. auf der linken, würde das Umgekehrte der Fall sein. Die Pozzo'sche Zeichnung zeigt die von mir angenommene Handhaltung der Rojer, doch müssen wir uns gegen dieselbe kühl verhalten, da Pozzo offenbar oberflächlich gearbeitet hat und vom Rudern nichts verstand. Auf seiner Zeichnung setzen die Rojer zum Schlage an, ohne die Riemen gegen einen Dullpflock zu stützen, eine Erleichterung, die sie unbedingt brauchen und auf der Lenormant'schen Triere auch geniessen.

Also Reihe a fasste die Riemen steil und so wie heute die venetianischen Gondoliere, d. h. im Wechselgriff, die Riemen a griffen in den Zwischenraum zwischen je zwei Riemenpaaren von Reihe b und c ein. Warum? Die Erklärung ist einfach. Der Schlag des steil und im Wechselgriff geführten Riems ist kürzer als der des flach geführten und von oben erfassten. Der Rojer, der einen langen Riem steil und im Wechselgriff führte, konnte also mit den Rojern von Reihe b und c, die kürzere, aber flachgreifende Riemen führten, unschwer Takt halten, während ihm dies sehr schwer geworden wäre, wenn er, wie Reihe b und c, den Riem hätte von oben fassen und flach führen sollen.

Nun zu Reihe b und c.

Wie haben die Rojer dieser beiden Reihen zu einander gesessen?

Zunächst beachte man eines. Je zwei Dullpforten je zweier Riemen von b und c liegen dicht beisammen. Dann folgt nach längerem Intervall wieder ein gleiches aus je einem Riemen der beiden Reihen zusammengesetztes Riemenpaar. Es handelt sich also um die Erklärung der Sitzordnung der Rojerpaare b und c, b^1 und c^1, b^2 und c^2 u. s. w. Hinter einander können die beiden Rudergenossen nicht gesessen haben, dazu liegen ihre Rojepforten zu nahe bei einander; es ist unmöglich, sich zwischen den durch die benachbarten Rojepforten laufenden Riemen einen menschlichen Körper zu denken und von dem Eingeklemmten ungehinderte Ruderbewegung zu verlangen. Ueber einander können sie auch nicht gesessen haben, auch nicht in der Graser'schen Anordnung, denn einmal liegen beide Dullpforten fast in gleicher Höhe, und ferner liegt nicht die Dullpforte von c, die nach der *πρύμνα* hin, höher, sondern die von b, die nach der *πρῶρα*

hin.*) Ich nehme folgende Rojeranordnung an:**) Wir haben hier das umgekehrte System wie auf der Prora von Samothrake. Ich nehme wieder eine querschiffs laufende Bank an, auf der beide — und entsprechend auch ihre Genossen von Backbord, also im ganzen vier — neben einander sassen. Rojer b, der den durch die höher gelegne Rojepforte laufenden Riem führte, sass bordwärts, Rojer c, der den durch die tiefer gelegene Rojepforte laufenden Riem führte, sass binnenschiffs. Vielleicht hatte die Rojerbank binnenschiffs einen kleinen Aussprung nach der *πρύμνα* hin, damit Rojer c bequemer seinen Riemengriff erfassen konnte.

Bleiben wir noch einen Augenblick bei der Betrachtung unsrer Triere stehen. Die beiden Bandstreifen, die sich bordlängs ziehen und durch eine Reihe von Doppelquerstäben mit einander verbunden sind, sind geeignet, unser Interesse zu erwecken, und legen uns die Frage nach ihrem Zweck nahe. Nehmen wir einmal die Pozzo'sche Zeichnung zu Hülfe. Hier ist der unterste Streifen nach vorn bis zur Spitze des Sporns ausgezogen. Vergleichen wir damit die Prora von Samothrake. Hier findet sich längs des runden Kielbalkens ein solcher Bandstreifen. Ich ziehe folgenden Schluss: Der Bandstreifen an der Prora von Samothrake bezeichnet eines von den beiden eisernen Bändern, welche von der Eisenkappe des Sporns nach hinten laufen, und mit welchen diese hinten längs des Kielbalkens vernagelt ist. Auf dem gleichzeitigen Münzbilde treten die Köpfe der Nägel deutlich hervor. Aehnlich liegt die Sache auf unsrer Triere. Die Bänder der Eisenkappe des Sporns sind hier aber nicht längs des Kielbalkens nach rückwärts vernagelt, sondern auf einer starken hölzernen Bohle, dem untersten Bandstreifen des Monuments, und diese Bohle läuft längs des untern Teils der Schiffswand nach hinten. Die Bohle ist nicht an die Schiffswand angelegt, wie Graser meint, sondern sie steht seitwärts von der letzteren ab, denn sonst könnten nicht die Dullpforten von Riemenreihe c hinter dieser Bohle liegen und noch weniger die Riemen der Reihe b unter ihr hervortreten, während deren Dullpforten unmittelbar über ihr liegen. Der darüber parallel laufende Bandstreifen muss ebenfalls von der Schiffswand abstehend gedacht werden, denn wozu wäre er sonst im Boden des ausspringenden obern Bordrandes, — dicht unter Rojerreihe a, — durch aufwärtsstrebende, paarweise geordnete, senkrechte Stäbe verklammert, wie mit dem untern Streifen durch die beide verbindenden Stabpaare? Wir haben also ein vollkommenes Holzgitterwerk, welches das Schiff umgiebt, wir haben ein antikes Panzerschiff vor uns. Sollte sich uns hier nicht eine Handhabe zur Lösung der Frage des *ὑπόζωμα* bieten? Wie die Geschichte vom Schiffbruch des Paulus beweisst, führten die Handelsschiffe in damaliger Zeit aus Tauwerk bestehende *ὑποζώματα* mit sich, um den Schiffskörper zusammenzuhalten, wenn sein Gefüge durch den Kampf mit den Wogen gelockert zu werden drohte. In den attischen Seeurkunden kommen ebenfalls *ὑποζώματα* vor.***) Sie gehören dort zu den *κρεμαστά*, dem hängenden d. h. vom Schiffe ablösbaren Gerät. Also auch zur Zeit des Demosthenes verstand man unter den *ὑποζώματα* höchstwahrscheinlich Bindetaue. Hingegen erklärt wiederum der Scholiast zu Aristophanes Rittern, die *ὑποζώματα* seien ‚*ξύλα τῶν νεῶν*'. Ob nun zur Zeit des Aristophanes oder zur Zeit des Scholiasten, jedenfalls hat man die *ὑποζώματα* im Altertum auch aus Holz hergestellt.

Fraglich ist, in welcher Richtung sie das Schiff umgeben haben. Haben sie den Schiffskörper quer umzogen, oder liefen sie, wie Assmann meint, auf Gabelstützen vom Vorder- zum Achtersteven über das Deck in der Längsachse des Fahrzeugs? Es würde mich zu weit führen, wollte ich die Frage hier eingehend erörtern. Mir macht die Bezeichnung *ὑπόζωμα*, Untergürtung,

*) Graser hat nur anhangsweise unser Monument besprochen. Er hat die Naivetät gehabt zu behaupten, dass das Rojersystem desselben mit dem seinigen ‚miro modo' übereinstimme, ‚atque ita, ut haec meliore auctoritate vix videatur confirmari potuisse.' cf. Graser, de veterum re navali p. 85. —

**) Siehe Anhang Tafel II, No. 1. —

***) Boeckh, Staatshaushaltung, Bd. III, p. 133 f. —

die Annahme Boeckhs*) am wahrscheinlichsten, dass sie die äussern Bordwände des Schiffes der Länge nach — vom Vorder- zum Achtersteven — umzogen.

Entspricht nicht die Lage der Bandstreifen unsres Monuments auffallend dieser Bezeichnung? Ich glaube, wir haben in denselben die *ὑποζώματα* vor uns.

Wir wissen aus der Geschichte des Schiffbruchs des Paulus, zu welchem Zwecke die Handelsschiffe die *ὑποζώματα* mit sich führten. Sollten sie auf den Kriegsschiffen diesem Zwecke allein gedient haben?

Kehren wir noch einmal zu unsrer Triere zurück. Welchen Zweck kann das dieselbe umgebende Holzgitterwerk gehabt haben? Einmal trägt und stützt es den Sporn. Dieser ist auch mit der obern Bohle am Bug des Schiffes verklammert gewesen, und das Sparrenwerk fing statt des Schiffsrumpfes beim Rammen den Rückstoss auf. So wurde die Erschütterung, die der Stoss ins feindliche Schiff dem angreifenden mitteilen musste, gemässigt und die Verwirrung, die unter den Rojern des Angreifers durch den Rückstoss hervorgebracht werden musste, ganz verhütet oder doch stark gemindert.

Das Gitterwerk hatte aber noch einen andern Zweck. Es schützte den Rumpf des Schiffes vor Reibungen mit dem Feinde, und es schützte vor allen Dingen die Riemen von Reihe b und c. Denken wir uns einmal solch ein umgittertes Schiff den *διέκπλους* ausführend. Sobald es in den Bereich der feindlichen Riemen kommt, hebt Reihe a die ihrigen aus und birgt sie, Reihe b und c legen sich hintenüber und ziehen die Riemenhebel so nahe an sich, als es die ziemlich engen Rojepforten erlauben. So sind Reihe b und c durch das vorspringende Sparrenwerk vermutlich gänzlich gedeckt gewesen, und das Schiff konnte am Riemenwerk keinen Schaden nehmen, auch wenn die feindliche Aufstellung sehr eng war.

Bestand das *ὑπόζωμα* aus Tauwerk, so konnte es den letzterwähnten Zweck, — Deckung der Riemen —, nicht erfüllen, wohl aber schützte es den Schiffsleib vor der Gefahr, beim Rammen durch die Kraft des Rückstosses aus den Fugen zu gehen.

Die attische Triere.

Versuchen wir nun mit Hülfe des hauptsächlich aus der Besprechung unsrer beiden Monumente gewonnenen Materials den Trierentyp zu rekonstruieren, der in der klassischen Zeit der attischen Ruderkunst, d. h. in der zweiten Hälfte des fünften Jahrhunderts, gebräuchlich war. Wesentlich verschieden wird die attische Triere des vierten Jahrhunderts, deren Gerät wir aus den Seeurkunden kennen, wohl kaum gewesen sein. Angaben der Seeurkunden werden also wohl auch für die ein Jahrhundert früher gebräuchliche Schiffsart verwendet werden dürfen.

Zunächst liegt es nahe, das Lenormant'sche Relief für das Bild der klassischen Triere zu halten, seine Entstehung in das vierte oder fünfte Jahrhundert zu setzen. Dagegen aber sprechen mancherlei Gründe.

Einmal lässt sich der mehrfach besprochene Witz des Aristophanes nicht mit der Rojeranordnung auf der Lenormant'schen Triere in Uebereinstimmung bringen. Ferner müssen auf der Lenormant'schen Triere die Riemen der Reihe a, der obersten, also die Thranitenriemen, wesentlich länger gewesen sein, als die von Reihe b und c, d. h. die Zygiten- und Thalamitenriemen. Nun aber findet sich in Seeurkunde II unter No. 56**) folgende Angabe *ͅτῶν θρανιτείδων τούτων ἀποφαίνει ὁ δοκιμαστὴς ζυγίας Δ· κώπη'* d. h. Es sind im Magazin Thraniten- und Zygitenriemen durcheinandergeraten. Der Dokimast scheidet zehn Zygitenriemen aus dem Vorrat der Thranitenriemen als nicht dorthin gehörig aus. Konnte eine derartige Verwechslung beider Riemenarten vorkommen,

*) cf. Boeckh, Staatshaushaltung, Bd. III, p. 133 f. — **) cf. Boeckh, Staatshaushaltung, Bd. III, p. 288. —

so mussten sie eben leicht zu verwechseln sein, sie werden also wohl von annähernd gleicher Länge gewesen sein.

Also auch diese Hülfe lässt uns im Stich. Versuchen wir ein anderes Mittel, um zum Ziele zu gelangen. Vielleicht bringt uns folgende auf Beobachtung moderner Verhältnisse begründete Ueberlegung demselben näher.

Denken wir uns einen Einreiher. Hinten auf der *πρύμνα* steht der *κυβερνήτης* oder der *πρυμνήτης*, vorn auf der *πρῶρα* hält der *πρωράτης* Ausguck. Zwischen beiden laufen Bänke querschiffs von Bord zu Bord, *θρᾶνοι* genannt. Auf ihnen sitzen die Rojer, *θρανῖται*, die Leute auf den Bänken.

Je länger die fortschreitende Schiffbaukunst die Borde streckte, um so höher mussten sie gebaut werden, sonst brach das Schiff quer auseinander. Je höher die Borde wurden, desto länger mussten die Riemen werden; je länger aber die Riemen wurden, um so schwerer wurden sie. Daher gab man dem *θρανίτης*, dem Ur-Rojer, einen Genossen, der an dessen Ruder mitanfasste, um ihm die Arbeit zu erleichtern. Der neuhinzutretende Rojer fasste aber den Riem nicht am Griffende, das der alte Rojer in der Hand hielt, sondern weiter bordwärts, etwa an der Stelle, wo sich bei der Deichsel das Joch befand, daher die treffende Bezeichnung, „der Mann im *ζυγόν*," der *ζυγίτης*. Mit fortschreitender Technik gelang es, aus besserem Holze bei gleichbleibender Länge Riemen von leichterem Gewicht herzustellen, leicht genug, um von einem Mann geführt zu werden. Man überliess also den Hauptriem dem *θρανίτης* allein und gab dem *ζυγίτης* einen zweiten in die Hände. Nun aber stellte sich heraus, dass der *ζυγίτης* zu nahe der Bordwand sass, dass sein Riem sich schwer handhabte, weil der Hebel desselben im Verhältnis zum Aussenteil zu kurz war.

Das Fahrzeug von unten an breiter zu bauen, widerriet die Erfahrung, denn je schmaler es in der Wasserlinie lag, um so schärfer durchschnitt es die Wasserfläche, um so bessern Fortgang hatte es. Man musste also auf ein andres Mittel sinnen, um den Hebeln der Zygitenriemen die nötige Länge geben zu können. Man fand dasselbe, indem man ungefähr in Höhe der Rojerbank die Bordwand des Schiffes scharf nach aussen umbog, und so entstand der auf der Prora von Samothrake sichtbare, auf beiden Seiten des Monuments weit ausspringende, Riemenkasten,*) in dessen senkrechte Aussenwand die Rojepforten eingeschnitten waren.

Schwierigkeiten muss die Festlegung der Zygiten-Rojepforten gemacht haben. Legte man sie senkrecht über die der Thraniten, sodass sich die Riemenblätter deckten, so mussten die letzteren beim Ausheben und Einsetzen, wenn die Rojer sie flach oder spitz drehten, kollidieren, auch beim Ziehen konnte dies leicht eintreten, da nicht immer der Schlag gleich tief ist; das Riemenblatt taucht bald etwas tiefer, bald etwas flacher ein. Man musste also die höhergelegene Rojepforte des Zygiten nach der *πρύμνα* oder nach der *πρῶρα* hin etwas verschieben. Beide Systeme hat man versucht, wie die Prora von Samothrake und die Lenormant'sche Triere zeigen.

Der seitliche Ausbau des Riemenkastens über der Wasserfläche hatte aber seinen Uebelstand. Das Schiff, das wie unsre modernen Ausleger-Boote unten schmal ist, am obern Bordrande aber seitliche Beschwerung hat, hält nicht Gleichgewicht, kippt sehr leicht. Man brauchte also Ballast, um es stabil zu machen. Daher setzte man in den untern Schiffsraum, den *θάλαμος*, die Reihe der *θαλαμῖται* mit ihren kurzen Riemen.**)

Nun betrachte man das im Anhang gegebene Rojersystem der Breittriere und prüfe, ob es nicht den Angaben unsrer Quellen entspricht.

---

*) *παρεξειρεσία*. Von Thucydides IV, 12 und VII, 34 und 40 erwähnt. Früher verstand man darunter den von den Rojern nicht besetzten vorderen Teil des Schiffes. Assmann, Denkmäler des klass. Altertums Bd. III, Artikel „Seewesen", hat treffend nachgewiesen, dass damit der Riemenkasten gemeint ist. —

**) Siehe Anhang, Tafel II No. 2.

Thucydides bezeugt, dass die Trieren seiner Zeit die παρεξειρεσία gehabt, die Prora von Samothrake zeigt den weit ausladenden Riemenkasten, die Angabe der Seeurkunden macht wahrscheinlich, dass Thraniten- und Zygitenriemen annähernd gleich lang gewesen sind, die Prora von Samothrake und die Lenormant'sche Triere führen, wenn meine Ausführung annehmbar erscheint, jene ganz, diese teilweise, die Rojer paarweise geordnet, die Reihen in gleicher Höhe nebeneinander, aus Aristophanes geht hervor, dass der θάλαμαξ tiefer gesessen hat als die andern; — ich glaube, wir dürfen die Frage der attischen Triere als gelöst betrachten.

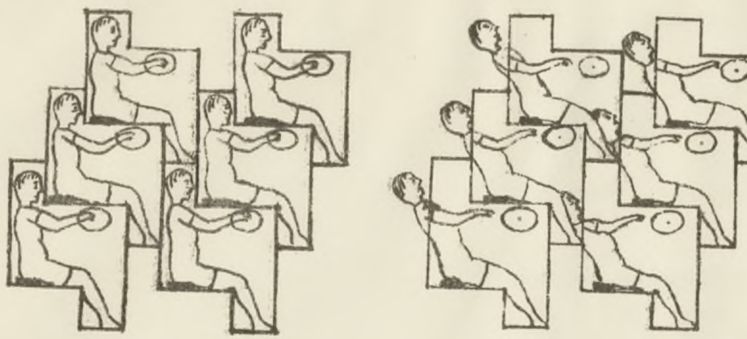
Natürlich kann ich das Rojersystem der attischen Triere nur in grossen Zügen festlegen. Wie weit die Rojer von einander gesessen, welche Höhe und Breite das Schiff gehabt, welchen Winkel die sich emporschwingende Schiffswand mit der Wasserlinie gebildet hat u. s. w., das könnte erst durch praktische Versuche unter Hinzuziehung von Schiffsbautechnikern und erfahrenen Seeleuten festgestellt werden.

Ich betone, dass der Schiffstyp, den ich hier zu rekonstruieren versucht habe, der der attischen Triere in der klassischen Zeit der attischen Ruderkunst d. h. im fünften und wohl auch noch im vierten Jahrhundert vor Christi Geburt gewesen ist. Für das ganze Altertum ein Schema feststellen zu wollen, wie Graser, halte ich durchaus für verfehlt. Schon die Lenormant'sche Triere zeigt ein andres Rojersystem als die klassische. Es fragt sich, ob ein vorklassisches oder ein nachklassisches. Ein vorklassisches kann es meiner Meinung nach nicht sein. Dagegen spricht, dass hier die Placierung der Rojerreihe nicht mehr der ursprünglichen Bedeutung ihrer Benennung entspricht. Denn wenn man die oberste Rojerreihe als Thraniten bezeichnen will, welche von den beiden untern Reihen ist die der Zygiten, welche die der Thalamiten? Ferner aber zeigt die künstlerische Behandlung der Rojergestalten eine feine Beobachtungsgabe. Man beachte, wie scharf der Künstler dieselben individualisiert hat. Sie setzen eben zum Schlage an. Der eine legt den Kopf zurück und arbeitet sichtlich mit grosser Anspannung, andre schonen ihre Kräfte; ein Teil biegt den Oberkörper weit nach vorn, sodass das Rückgrat stark gekrümmt erscheint, andre suchen sich durch Vordrehen der linken Schulter diese anstrengende Körperbewegung zu ersparen, sie ziehen einstweilen nur mit der linken Hand, mit der rechten greifen sie erst später zu.

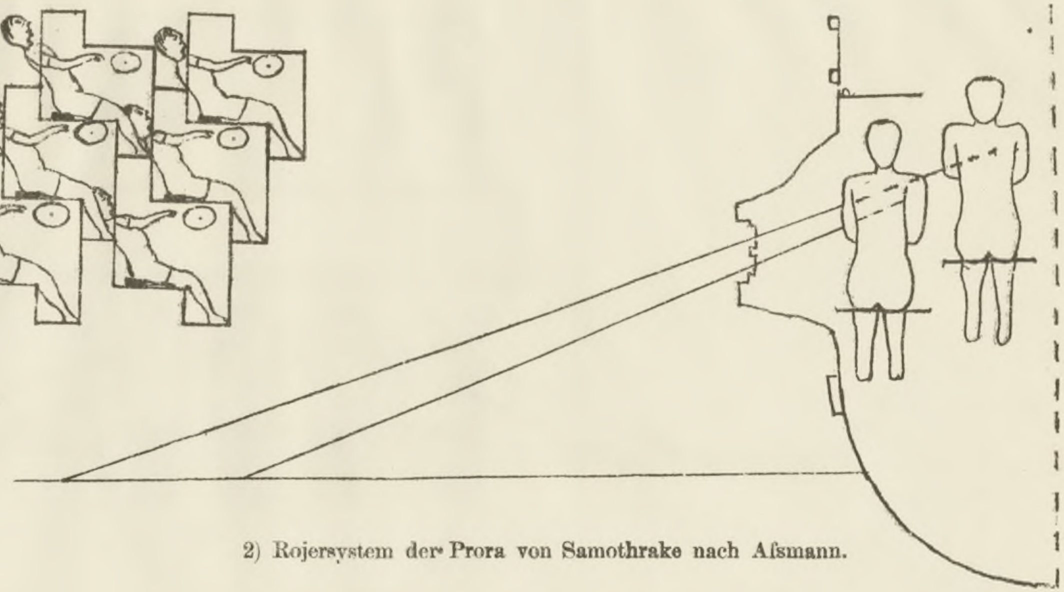
Wir müssen demnach unser Relief für ein Meisterwerk der Kleinkunst erklären, entstanden in einer Zeit, wo die Kunsttechnik auf ihrem Höhepunkt stand. Diese Erwägungen machen mich geneigt, die Lenormant'sche Triere der Diadochenzeit zuzuweisen.

So haben wir zwei Trieren-Systeme, die zu verschiedenen Zeiten, aber an demselben Orte üblich gewesen sind; um so weniger Berechtigung haben wir, einen Trierentyp für das ganze Altertum anzunehmen. Mag Grasers Triere wirklich existiert haben, so gehörte sie nicht zu den glücklichsten Erfindungen der Alten, denn die verschiedene Länge der drei Riemenreihen musste das Takthalten beim Rudern sehr erschweren. Wenn aber schon die Triere mannigfaltige Rojersysteme zeigt, wie musste sich diese Mannigfaltigkeit mit der wachsenden Zahl der Rojerreihen steigern. Welche Thorheit also, ein einziges für das ganze Altertum und für jeglichen Polyerenrang gültiges System annehmen zu wollen.

Taf. I.



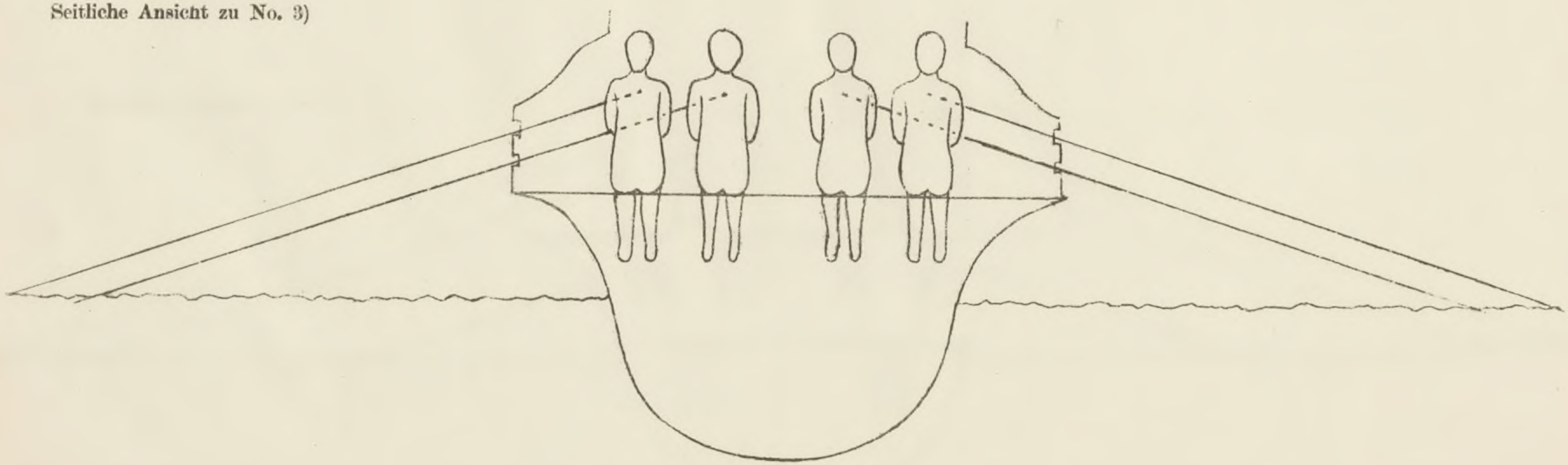
1) Graser's Rojersystem.



2) Rojersystem der Prora von Samothrake nach Afsmann.

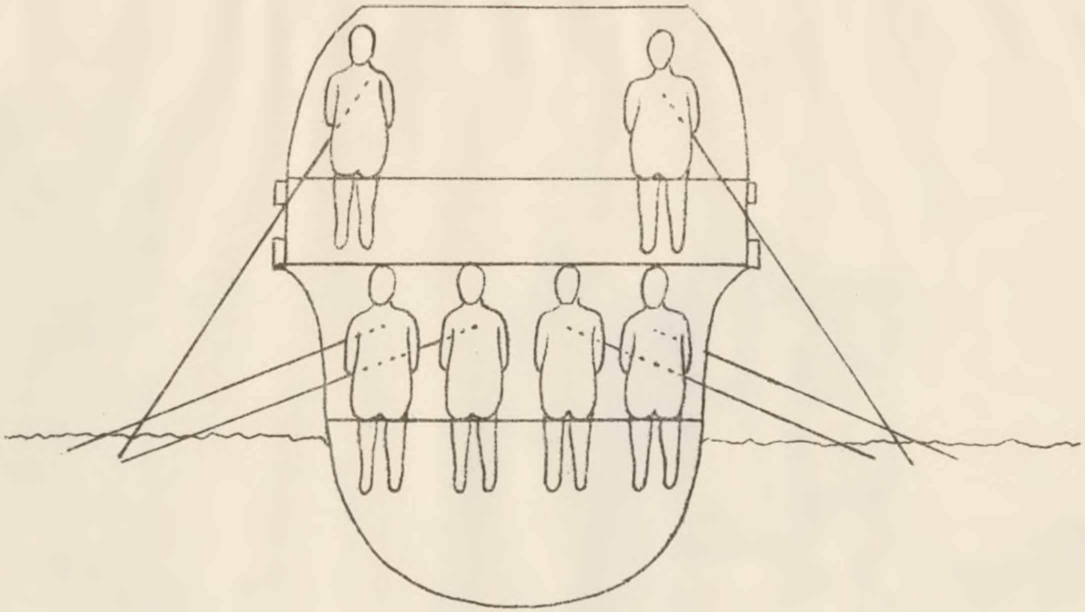


Seitliche Ansicht zu No. 3)



3) Rojersystem der Prora von Samothrake nach Eins.

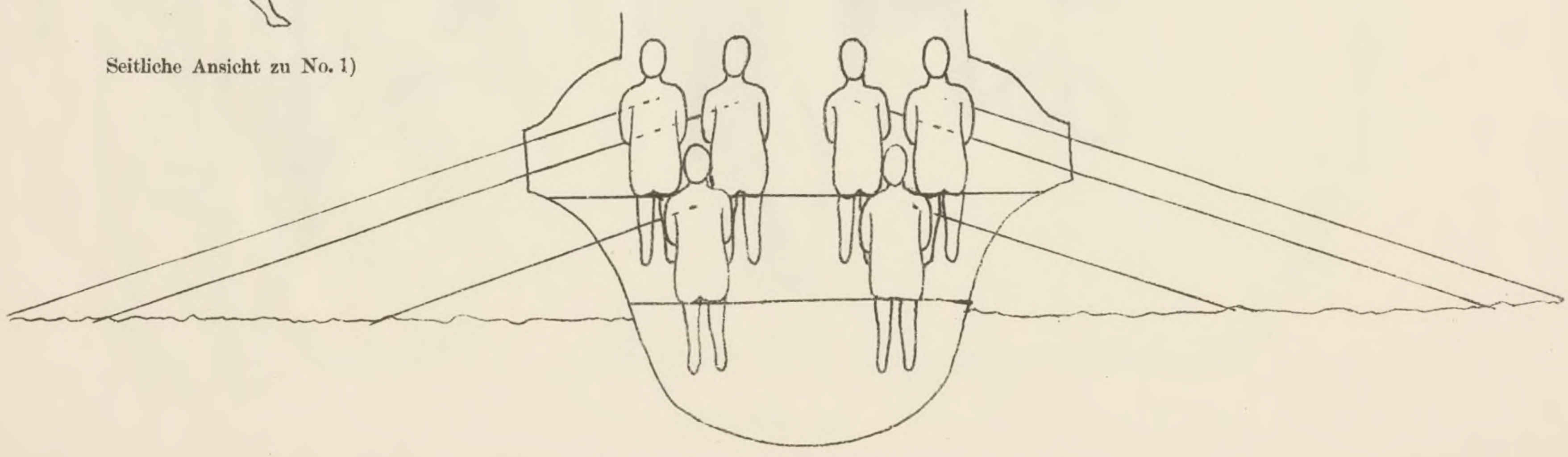
Taf. II.



1) Rojersystem der Lenormant'schen Triere nach Eins.



Seitliche Ansicht zu No. 1)

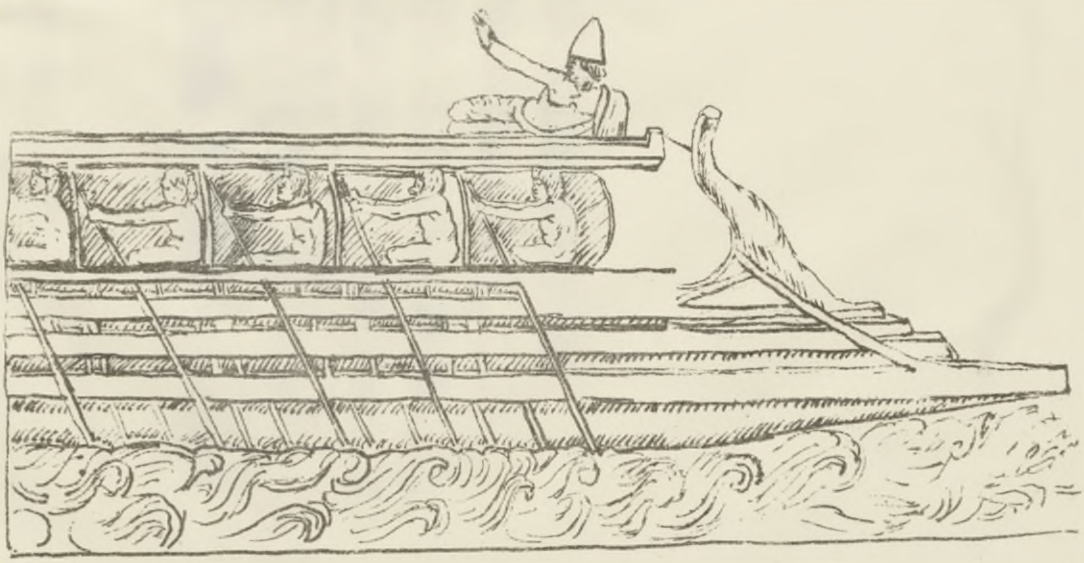


2) Rojersystem der attischen Triere nach Eins.

Taf. III.

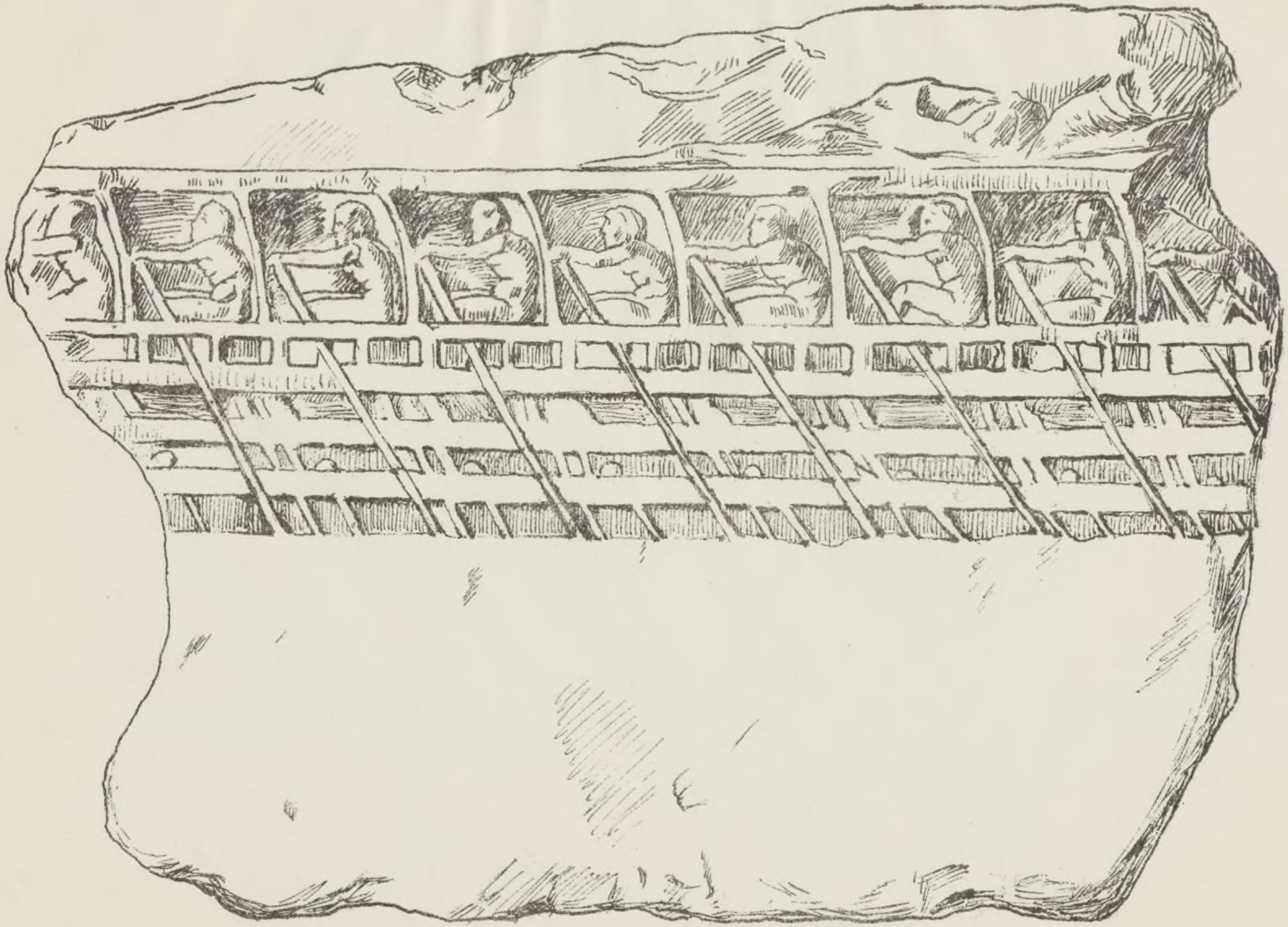


1) Die Prora von Samothrake.



2) del Pozzo's Zeichnung.

Taf. IV



Lenormant's Triere.